



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 4025828 A1

(6) Int. Cl. 5:
A01M 19/00
F 24 F 3/00

DE 4025828 A1

(21) Aktenzeichen: P 40 25 828.9
(22) Anmeldetag: 16. 8. 90
(23) Offenlegungstag: 20. 2. 92

(71) Anmelder:
Automatische Walzenmühle Heiss GmbH, 6928
Helmstadt-Bargen, DE

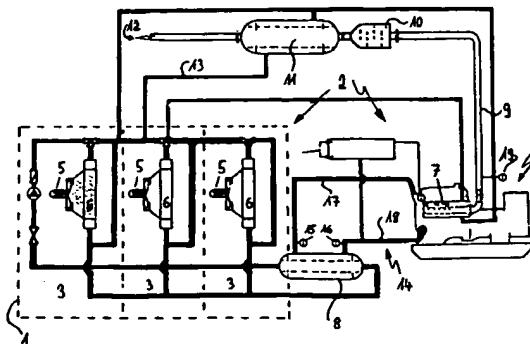
(72) Erfinder:
Heiss, Dieter, 6928 Helmstadt-Bargen, DE

(74) Vertreter:
Ullrich, T., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Naumann, U.,
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 6900
Heidelberg

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Vorrichtung und Verfahren zur Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz oder in Verarbeitungsräumen

(55) Ein Verfahren zur Schädlingsbekämpfung im Vorratschutz und/oder in Verarbeitungsräumen, insbesondere zur Schädlingsbekämpfung bei der Lagerung und/oder Verarbeitung von Getreide, Reis, Erbsen, Mehl jeglicher Art, Kaffee, Kakao, Saatgut, Baumwolle, Kraftfutter, Tabak etc., weist folgende Verfahrensschritte auf: der zu lagernde und zu behandelnde Vorrat wird in einen Lagerraum (1) oder Verarbeitungsraum verbracht; die Raumtemperatur wird auf einen konstanten Wert im Bereich zwischen 45°C und 65°C eingestellt; die erhöhte Raumtemperatur wird über eine Dauer zwischen 12 und 48 Stunden gehalten. Eine Vorrichtung zur Durchführung des in Rede stehenden Verfahrens weist einen Lagerraum (1) zur Lagerung des Vorrats bzw. einen Verarbeitungsraum zur Verarbeitung der Rohstoffe auf. Erfindungsgemäß ist eine den Lagerraum (1) bzw. Verarbeitungsraum und somit den Vorrat bzw. die Rohstoffe beheizende Heizungsanlage (2) vorgesehen. Die Lagerraumtemperatur wird auf einen konstanten Wert zwischen 45°C und 60°C eingestellt.



DE 4025828 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz oder in Verarbeitungsräumen, insbesondere zur Schädlingsbekämpfung bei der Lagerung von Getreide, Reis, Erbsen, Mehl jeglicher Art, Kaffee, Kakao, Saatgut, Baumwolle, Kraftfutter, Tabak etc. bzw. bei der Verarbeitung von Rohstoffen. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz bzw. in Verarbeitungsräumen, insbesondere zur Schädlingsbekämpfung bei der Lagerung bzw. Verarbeitung von Getreide, Reis, Erbsen, Mehl jeglicher Art, Kaffee, Kakao, Saatgut, Baumwolle, Kraftfutter, Tabak etc., vorzugsweise zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, mit einem Lagerraum zur Lagerung des Vorrats bzw. einem Verarbeitungsraum zur Verarbeitung der Rohstoffe.

Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz ist insbesondere bei langer Lagerung von Rohstoffen für Lebensmittel erforderlich. Bei den hier auftretenden Schädlingen handelt es sich in erster Linie um Schaben-, Käfer- und Mottenarten. Diese Schädlinge siedeln sich dort an, wo ihre Ansprüche hinsichtlich der Nahrung, der Wärme und der Feuchtigkeit in besonderem Maße erfüllt sind. An diese Orte gelangen die Schädlinge einerseits durch Wanderung, andererseits durch Einschleppung. Folglich sind solche Orte vom Schädlingsbefall besonders bedroht, an denen den Schädlingen gute Lebensbedingungen geboten werden und/oder an denen eine starke Ansammlung und Fluktuation an Menschen und/oder Waren stattfindet. Jedenfalls müssen die bei der Lagerung von Rohstoffen für Lebensmittel oder von Lebensmitteln auftretenden Schädlinge wirksam bekämpft werden, damit das Lagergut nicht verdirtbt.

Bislang sind aus der Praxis zahlreiche Verfahren zur Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz bekannt. Diese bekannten Verfahren lassen sich hinsichtlich der dabei realisierten Methoden grundsätzlich unterteilen in drei unterschiedliche Verfahren, nämlich in Schädlingsbekämpfungsverfahren unter Verwendung hochgiftiger Stoffe, wobei diese hochgiftigen Stoffe äußerst umweltbelastend sind (dabei unterscheidet man wiederum in Benetzungs- und Begasungsverfahren unter Verwendung von Räucher- und Vernebelungsmitteln), biologische Schädlingsbekämpfungsverfahren, beispielsweise unter Verwendung von Kontaktinsektiziden und in natürliche Verfahren, nämlich die "kanadische Anfriermethode".

Im Rahmen der Schädlingsbekämpfungsverfahren unter Verwendung hochgiftiger Stoffe ist die Begasung mit Phosphor-Wasserstoff zu nennen. Dabei wird das Lagergut mit Aluminiumphosphid begast, welches mittels Luftsauerstoff und unterstützt durch Luftfeuchtigkeit Phosphor-Wasserstoff bildet. Dieses hochgiftige Gas belastet einerseits die Umwelt erheblich, wird andererseits bei ungewolltem Austreten aus dem Lagerraum für die im Umfeld des Lagerraums tätigen oder lebenden Personen gefährlich. Zur Reduzierung dieser Gefahr wurden bereits die Innenwände von Lagerräumen mit Spezialfolien ausgekleidet, was einerseits erhebliche Kosten verursacht, andererseits keinen vollständigen Schutz gegen das ungewollte Austreten giftiger Gase liefert.

Das biologische Schädlingsbekämpfungsverfahren ist ebenfalls unter dem Aspekt der Gesundheitsschädigung

beim Menschen problematisch, ist darüberhinaus kostenintensiv und garantiert keinen sicheren Erfolg.

Als natürliches Verfahren ist bislang lediglich die sog. kanadische Anfriermethode bekannt. Hier erfolgt die Schädlingsbekämpfung mittels Kälte, was in Kanada zumindest im Winter unproblematisch ist. In unseren Breitengraden ist dieses Verfahren aufgrund des zur Kühlung erforderlichen hohen Energiebedarfs und des als Kältemittel erforderlichen Frigens zu aufwendig und damit zu teuer.

Des Weiteren ist eine entsprechende Schädlingsbekämpfung bei der Herstellung von Produkten aus den zuvor gelagerten Rohstoffen erforderlich, damit die hergestellten Produkte schädlingsfrei und frei von Larven sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz und in Verarbeitungsräumen anzugeben, mit dem Schädlinge wirksam bekämpft werden können, ohne dabei die Umwelt zu belasten. Des Weiteren soll eine entsprechende Vorrichtung angegeben werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren löst die voranstehende Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruches 1.

Erfindungsgemäß ist erkannt worden, daß zur wirksamen Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz und in Verarbeitungsräumen, insbesondere zur Schädlingsbekämpfung bei der Lagerung und/oder Verarbeitung von Getreide, Reis, Erbsen, Mehl jeglicher Art, Kaffee, Kakao, Saatgut, Baumwolle, Kraftfutter, Tabak etc., folgende Verfahrensschritte erforderlich sind: Zunächst wird der zu lagernde, zu verarbeitende und zu behandelnde Vorrat in einen Lagerraum bzw. Verarbeitungsraum verbracht. Anschließend wird die Raumtemperatur auf einen konstanten Wert im Bereich zwischen 45°C und 65°C eingestellt. Die erhöhte Raumtemperatur wird über eine Dauer zwischen 12 und 48 Stunden gehalten.

Entgegen einem erheblichen Vorurteil der Fachwelt erfolgt die Schädlingsbekämpfung erfindungsgemäß mittels Wärme. Dieses Verfahren steht im Widerspruch zu allen einschlägigen Lehrmeinungen, zumal bei Temperaturen etwa oberhalb 60°C eine Eiweißschädigung eintritt, das Vorratsgut also verderben würde. Erfindungsgemäß hat sich aber gezeigt, daß der Temperaturbereich bis 60°C vollkommen ausreicht, um eine wirksame Schädlingsbekämpfung durchzuführen. Durch die erhöhte Temperatur und das daraus resultierende Austrocknen wird vermutlich das Vermehrungsverhalten der Schädlinge negativ beeinflußt, so daß erfindungsgemäß behandelte Vorräte überhaupt keine Schädlingspopulation mehr aufweisen. Ferner ist das erfindungsgemäße Verfahren absolut umweltverträglich.

Hinsichtlich des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es besonders vorteilhaft, wenn der Lagerraum bzw. Verarbeitungsraum geschlossen, aber nicht abgedichtet ist. Die geschlossene Ausführung ist bereits aus energetischen Gründen zu bevorzugen. Eine abgedichtete Lagerung oder Verarbeitung würde die "Atmung" verhindern, wodurch Probleme hinsichtlich einer Kondensbildung oder hinsichtlich eines Schimmelbefalls auftreten könnten. Im übrigen wäre eine abgedichtete Lagerung bzw. Verarbeitung äußerst kostenaufwendig.

Hinsichtlich der schädlingsbekämpfenden Wirkung und hinsichtlich der Vermeidung einer Schädigung des Lagergutes durch Eiweißveränderung hat es sich herausgestellt, daß es besonders vorteilhaft ist, die Raumtemperatur auf etwa 55°C einzustellen. Des Weiteren hat sich herausgestellt, daß dabei eine Wärmebehandlungs-

dauer von 12 Stunden bereits ausreicht, die Schädlingspopulation auszurüttten.

Damit die erwärmte Luft stets gleichmäßig im Lagerraum bzw. Verarbeitungsraum verteilt ist, wird in besonders vorteilhafter Weise die erwärmte Luft im Raum ständig umgewälzt. So stets vorhandene Luftströmung ermöglicht auch eine Erwärmung in Zwischenräumen zwischen dem Lagergut.

Aufgrund der Tatsache, daß das Vermehrungsverhalten vermutlich durch Austrocknen beeinflußt wird, wird dem Lagerraum bzw. Bearbeitungsraum in vorteilhafter Weise ständig Luftfeuchtigkeit entzogen.

Die voranstehende Aufgabe wird hinsichtlich einer entsprechenden Vorrichtung durch die Merkmale des Patentanspruches 6 gelöst. Danach ist zur Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz bzw. in Verarbeitungsräumen, insbesondere zur Schädlingsbekämpfung bei der Lagerung bzw. Verarbeitung von Getreide, Reis, Erbsen, Mehl jeglicher Art, Kaffee, Kakao, Saatgut, Baumwolle, Kraftfutter, Tabak etc., vorzugsweise zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, ein besonderer Lagerraum zur Lagerung des Vorrats bzw. Verarbeitungsraum zur Verarbeitung der Rohstoffe vorgesehen. Zu der erfundungsgemäßen Vorrichtung gehört eine den Lagerraum bzw. Verarbeitungsraum und somit den Vorrat beheizende Heizungsanlage. Die Raumtemperatur ist dabei auf einen konstanten Wert zwischen 45°C und 60°C einstellbar.

In vorteilhafter Weise handelt es sich bei dem Lagerraum um einen abgeschlossenen Raum. Dieser Lagerraum ist nach einer bevorzugten Ausführungsform in mindestens zwei Lagerkammern bzw. in mindestens zwei Lageretagen unterteilt, wodurch die gleichzeitige Behandlung unterschiedlicher Lagergüter möglich ist.

Hinsichtlich einer gleichmäßigen Temperaturverteilung im Lagerraum ist es von Vorteil, wenn die Heizungsanlage ein Heizaggregat und mindestens einen Lüfter zur Umwälzung der erwärmten Luft aufweist. Dem Lüfter könnte dann ein Konvektor zugeordnet sein.

Im Rahmen einer hohen Energieausbeute weist die Heizungsanlage in besonders vorteilhafter Weise einen Generator zur Erzeugung von Strom für den oder die Lüfter auf. Der Generator dient dann als Heizaggregat, so daß die Abwärme des Generators zum Aufheizen der Raumluft verwendet werden kann. Die Abwärme des Generators wird einem Hauptwärmetauscher und nach dem Wärmetausch aufgewärmtes Strömungsmedium dem Lüfter bzw. den Lüftern, d. h. den den Lüftern zugeordneten Konvektoren, zugeführt.

Bei der Abwärme des Generators kann es sich sowohl um Abwärme aus dem Kühlwasser des Generators als auch um Abwärme aus dem Abgas des Generators handeln. Im Falle einer Nutzung der Abwärme aus dem Abgas des Generators wird das Abgas über einen Rußfilter, durch einen Abgaswärmetauscher hindurch, zu einem Abgaskamin geleitet. Vom Abgaswärmetauscher aus wird ein die Wärme enthaltendes Strömungsmedium direkt den den Lüftern zugeordneten Konvektoren zugeführt.

Zur Überwachung und Temperatursteuerung der erfundungsgemäßen Vorrichtung kann in besonders vorteilhafter Weise im Kühlwasserkreislauf zwischen dem Hauptwärmetauscher und dem Generator ein Regelthermostat zur Detektion der Wassertemperatur des vom Generator her strömenden Kühlwassers vorgesehen sein. Ebenso können im Kühlwasserkreislauf zwischen dem Hauptwärmetauscher und dem Generator

mindestens zwei Regelthermostate zur Detektion der Wassertemperatur des Kühlwassers vorgesehen sein, wobei dann einer der Thermostate im Kühlwasservorlauf und ein anderer Thermostat im Kühlwasserrücklauf angeordnet wäre. Ebenso könnte in der zum Rußfilter bzw. zum Abgaswärmetauscher führenden Abgasleitung ein Regelthermostat zur Detektion der Abgaswärme vorgesehen sein.

Bei dem Generator könnte es sich um ein Dieselaggregat oder auch um ein Gasaggregat handeln. Der Generator und der Hauptwärmespeicher könnten außerhalb des Lagerraums und der Lüfter mit dem Konvektor jeweils innerhalb des Lagerraums angeordnet sein. Der Lüfter mit dem Konvektor ist in vorteilhafter Weise jeweils in dem Lagerraum aufgehängt.

Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszustalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die den Patentansprüchen 1 und 6 nachgeordneten Ansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der einzigen Figur zu weisen. In Verbindung mit der Erläuterung des bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der einzigen Figur werden auch im allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert.

Die einzige Figur zeigt in einer schematischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel der erfundungsgemäß Vorrichtung, wobei es sich nachfolgend beispielhaft um die Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz handelt. Der Lagerraum 1 zur Lagerung des Vorrats ist dabei lediglich angedeutet.

Erfundungsgemäß ist eine den Lagerraum 1 und somit den Vorrat beheizende Heizungsanlage 2 vorgesehen. Die Lagerraumtemperatur ist mittels der Heizungsanlage 2 auf einen konstanten Wert zwischen 45°C und 60°C einstellbar.

In der einzigen Fig. ist des weiteren angedeutet, daß der Lagerraum 1 in drei Lagerkammern oder Lageretagen 3 unterteilt ist. Die Heizungsanlage 2 weist ein Heizaggregat 4 und mindestens einen Lüfter 5 zur Umwälzung der erwärmten Luft auf. Dem Lüfter 5 ist ein Konvektor 6 zugeordnet.

Die Heizungsanlage 2 weist einen Generator 7 zur Erzeugung von Strom für die Lüfter 5 auf. Der Generator 7 dient als Heizaggregat 4, so daß die Abwärme des Generators 7 zum Aufheizen der Raumluft verwendet werden kann. Im übrigen liefert der Generator den zum Betreiben der Lüfter 5 erforderlichen Strom. Die Abwärme des Generators 7 wird einem Hauptwärmetauscher 8 zugeführt. Nach dem Wärmetausch wird aufgewärmtes Strömungsmedium den Lüftern 5, d. h. den den Lüftern 5 zugeordneten Konvektoren 6 zugeführt.

Bei der Abwärme des Generators 7 handelt es sich sowohl um Abwärme aus dem Kühlwasser des Generators 7 als auch um Abwärme aus dem Abgas des Generators 7. Das Abgas des Generators 7 wird über eine Abgasleitung 9 einem Rußfilter 10 zugeführt. Durch einen Abgaswärmetauscher 11 hindurch gelangt das Abgas schließlich zu einem Abgaskamin 12. Vom Abgaswärmetauscher 11 aus wird ein die Wärme enthaltendes Strömungsmedium über Leitung 13 direkt den den Lüftern 5 zugeordneten Konvektoren 6 zugeführt.

Zur Überwachung und Temperatursteuerung im Kühlwasserkreislauf 14 zwischen dem Hauptwärmetauscher 8 und dem Generator 7 sind zwei Regelthermostate 15, 16 zur Detektion der Wassertemperatur des Kühlwassers vorgesehen. Einer der Thermostate 15, 16 ist im

Kühlwasservlauf 17, ein anderer im Kühlwasserrücklauf 18 angeordnet. Auch in der zum Rußfilter 10 bzw. zum Abgaswärmetauscher 11 führenden Abgasleitung 9 ist ein Regelthermostat 19 zur Detektion der Abgaswärme vorgesehen.

Der Generator 7 ist als Dieselaggregat ausgeführt. Er kann gemeinsam mit dem Hauptwärmetauscher 8 außerhalb des Lagerraumes 1 vorgesehen sein. Die Lüfter 5 mit den Konvektoren 6 sind jedenfalls innerhalb der jeweiligen Lagerkammern 3 angeordnet bzw. dort aufgehängt.

Im Falle der Realisierung der erfindungsgemäßen Lehre in Verarbeitungsräumen ist wesentlich, daß die aus den Rohstoffen hergestellten Fertigprodukte schädlingsfrei und frei von Larveneien sind. Bei einer solchen Anwendung wird der bislang übliche Aufwand an Arbeit bei der manuellen Desinfektion der Verarbeitungsmaschinen erheblich reduziert. Wiederholte Schädlingsbekämpfung ist erfindungsgemäß kurzfristig vollziehbar – und dies ohne behördliche Genehmigungsverfahren, die aufgrund strenger werdender Bestimmungen im übrigen immer schwerer durchzusetzen sind.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens beim Einsatz in Verarbeitungsräumen liegt auch darin, daß nunmehr auch in gemischt-genutzten Gebieten oder gar in Wohngebieten eine wirksame Schädlingsbekämpfung möglich ist, ohne eine genehmigungspflichtige Begasung durchzuführen.

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß der Kern der vorliegenden Erfindung – Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz oder in Verarbeitungsräumen mittels Wärme – in Vorratsräumen und Vorratsbehältern jeglicher Art sowie in Verarbeitungsräumen und auch privaten Wohnräumen realisierbar ist und auch nicht auf die voranstehend beispielhaft genannten Vorratsgüter bzw. Rohstoffe beschränkt ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz oder in Verarbeitungsräumen, insbesondere zur Schädlingsbekämpfung bei der Lagerung und/oder Verarbeitung von Getreide, Reis, Erbsen, Mehl jeglicher Art, Kaffee, Kakao, Saatgut, Baumwolle, Kraftfutter, Tabak etc., gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

Verbringen des zu lagernden und/oder zu verarbeitenden und zu behandelnden Vorrats in einen Lagerraum (1) oder Verarbeitungsräum; Einstellen der Raumtemperatur auf einen konstanten Wert im Bereich zwischen 45°C und 65°C; Halten der erhöhten Raumtemperatur über eine Dauer zwischen 12 und 48 Stunden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerraum (1) oder Verarbeitungsräum geschlossen, aber nicht abgedichtet ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Raumtemperatur auf etwa 55°C eingestellt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erwärmte Luft im Lagerraum (1) oder Verarbeitungsräum ständig umgewälzt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Lagerraum (1) oder Verarbeitungsräum ständig Luftfeuchtigkeit entzogen wird.

6. Vorrichtung zur Schädlingsbekämpfung im Vor-

ratsschutz und/oder in Verarbeitungsräumen, insbesondere zur Schädlingsbekämpfung bei der Lagerung und/oder Verarbeitung von Getreide, Reis, Erbsen, Mehl jeglicher Art, Kaffee, Kakao, Saatgut, Baumwolle, Kraftfutter, Tabak etc., vorzugsweise zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einem Lagerraum (1) zur Lagerung des Vorrats oder einem Verarbeitungsräum zur Verarbeitung von Rohstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß eine den Lagerraum (1) und/oder Verarbeitungsräum und somit den Vorrat beheizende Heizungsanlage (2) vorgesehen ist, und daß die Raumtemperatur auf einen konstanten Wert zwischen 45°C und 60°C einstellbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Lagerraum (1) und/oder Verarbeitungsräum um einen abgeschlossenen Raum handelt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerraum (1) und in mindestens zwei Lagerkammern bzw. in mindestens zwei Lageretagen (3) unterteilt ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizungsanlage (2) ein Heizaggregat (4) und mindestens einen Lüfter (5) zur Umwälzung der erwärmten Luft aufweist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß dem Lüfter (5) ein Konvektor (6) zugeordnet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizungsanlage (2) einen Generator (7) zur Erzeugung von Strom für den oder die Lüfter (5) aufweist und daß der Generator (7) als Heizaggregat (4) dient, daß nämlich die Abwärme des Generators (7) zum Aufheizen der Raumluft verwendet wird.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Abwärme des Generators (7) einem Hauptwärmetauscher (8) zugeführt wird und daß nach dem Wärmetausch aufgewärmtes Strömungsmedium dem Lüfter (5) bzw. den Lüftern (5), d. h. den den Lüftern (5) zugeordneten Konvektoren (6) zugeführt wird.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei der Abwärme des Generators (7) sowohl um Abwärme aus dem Kühlwasser des Generators (7) als auch um Abwärme aus dem Abgas des Generators (7) handelt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Abgas des Generators (7) über einen Rußfilter (10), durch einen Abgaswärmetauscher (11) hindurch, zu einem Abgaskamin (12) geleitet wird und daß vom Abgaswärmetauscher (11) aus ein die Wärme enthaltendes Strömungsmedium direkt den den Lüftern (5) zugeordneten Konvektoren (6) zugeführt wird.

15. Vorrichtung nach Anspruch 12 und ggf. nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß zur Überwachung und Temperatursteuerung im Kühlwasserkreislauf (14) zwischen dem Hauptwärmetauscher (8) und dem Generator (7) mindestens ein Regelthermostat (15 oder 16) zur Detektion der Wassertemperatur des vom Generator (7) her strömenden Kühlwassers vorgesehen ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß im Kühlwasserkreislauf (14) zwischen dem Hauptwärmetauscher (8) und dem Ge-

nerat r (7) mindestens zwei Regelthermostate (15, 16) zur Detektion der Wassertemperatur des Kühlwassers vorgeschen sind und daß einer der Thermostate (15, 16) im Kühlwasservrlauf (17), ein anderer im Kühlwasserrücklauf (18) angeordnet ist. 5

17. Vorrichtung nach Anspruch 14 und ggf. nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß in der zum Rußfilter (10) bzw. zum Abgaswärmetauscher (11) führenden Abgasleitung (9) ein Regelthermostat (19) zur Detektion der Abgaswärme 10 vorgesehen ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß als Generator (7) ein Dieselaggregat vorgesehen ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15 15 17, dadurch gekennzeichnet, daß als Generator (7) ein Gasaggregat vorgesehen ist.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Generator (7) und der Hauptwärmespeicher (8) außerhalb des Lagerraumes (1) bzw. des Verarbeitungsraumes und der Lüfter (5) mit dem Konvektor (6) jeweils innerhalb des Lagerraumes (1) bzw. des Verarbeitungsraumes angeordnet ist. 20

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Lüfter (5) mit dem Konvektor (6) jeweils in dem Lagerraum bzw. Verarbeitungsraum (1) aufgehängt ist. 25

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

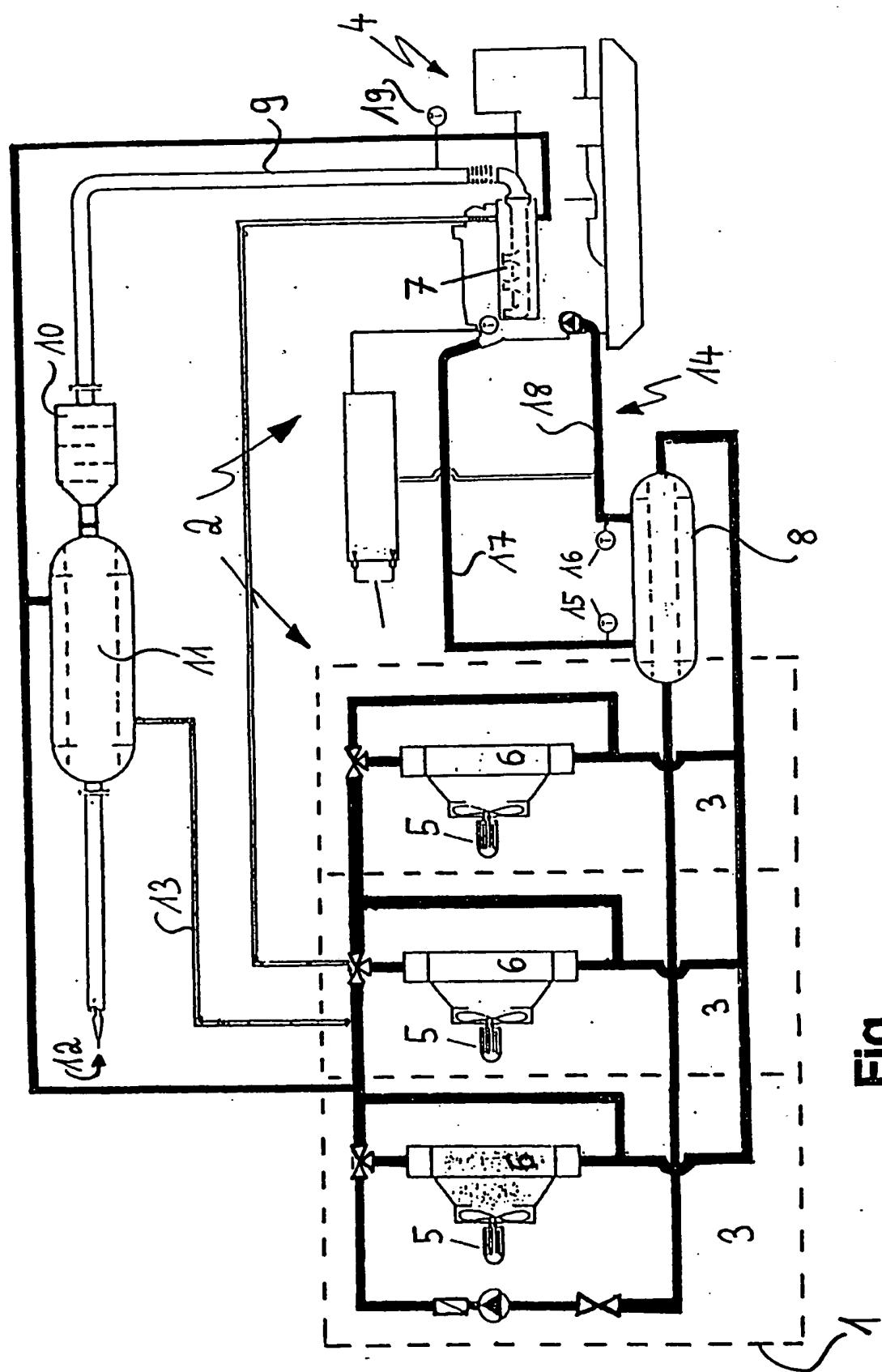
45

50

55

60

65



卷之三